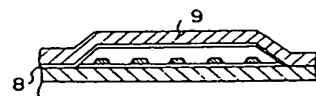
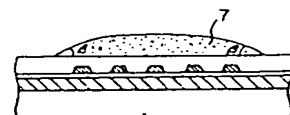
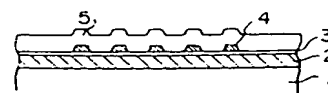


(54) MANUFACTURE OF THIN-FILM MAGNETIC HEAD

(11) 61-210509 (A) (43) 18.9.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-52045 (22) 15.3.1985
 (71) FUJI PHOTO FILM CO LTD (72) YOSHIKAKI KATO
 (51) Int. Cl. G11B5/31

PURPOSE: To improve production efficiency by heat-treating photoresist and then etching and tapering an insulating layer by ion milling at such an angle of incidence of ions that the sum of the angle of a photoresist end part and the angle of ion incidence is $\leq 90^\circ$.

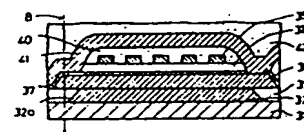
CONSTITUTION: Photoresist is applied over the 2nd insulating layer 5 which is flattened, and heat-treated at about 130°C for 30min. This heat-treated resist cures to become hemispherical and the flank angle β of the resist at this time is about 45° . Then, the sample in this state is etched and tapered by ion milling on condition of 1.5×10^{-4} Torr gaseous Ar pressure, a 0.4KV acceleration voltage, and $0.5\text{mA}/\text{cm}^2$ electromagnetic density, and then ion beams are free from shadow effect because the side wall angle of the resist is 45° . Consequently, the etched taper is linear at about 45° . When an upper magnetic body 9 is formed by sputtering, vapor-deposition, etc., on the insulating layer formed as mentioned above, there is no abrupt thin film reduction on the tapered surface and magnetic saturation is hard to occur, so the recording and reproduction efficiency is improved.

**(54) MANUFACTURE OF THIN-FILM MAGNETIC HEAD**

(11) 61-210510 (A) (43) 18.9.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-52080 (22) 14.3.1985
 (71) FUJITSU LTD (72) YOSHIO KOSHIKAWA(1)
 (51) Int. Cl. G11B5/31

PURPOSE: To reduce the formation of a negative edge greatly by forming a tapered magnetic pole projection part nearby the medium facing tip part of the lower magnetic pole layer of a thin-film magnetic head.

CONSTITUTION: A gap layer 37, the 1st insulating layer 38, a thin-film coil layer 39, the 2nd insulating layer 40, an upper magnetic pole layer 41, and a protection layer 42 are laminated successively and cut along a cutting line B so that front end surfaces of the lower magnetic layer 36 and upper magnetic pole layer 42 are exposed, and both magnetic pole front end surfaces are polished by rubbing and finished into a medium facing surface. Consequently, the thin-film magnetic head which has the tapered magnetic pole projection part 32a nearby the medium facing front end part of the lower magnetic pole layer 36 is easily obtained. Consequently, part of magnetic flux converged on the edge of the medium facing front end part of the lower magnetic pole layer 36 is reduced by being dispersed and absorbed even by the nearby magnetic pole projection part 32a when a magnetic signal is reproduced by the thin-film magnetic head, so the formation of a negative edge is reduced greatly.



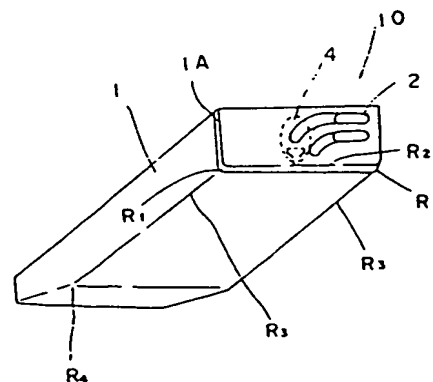
31: substrate, 32: magnetic layer, 33: insulating layer

(54) THIN-FILM MAGNETIC HEAD FOR FLEXIBLE MEDIUM AND MAGNETIC STORAGE DEVICE USING MAGNETIC HEAD

(11) 61-210511 (A) (43) 18.9.1986 (19) JP
 (21) Appl. No. 60-52783 (22) 15.3.1985
 (71) TDK CORP (72) JIYOUICHIROU EZAKI(4)
 (51) Int. Cl. G11B5/31, G11B5/255

PURPOSE: To improve the state of contacting with a flexible disk without providing any guide plate and to prevent magnetic characteristics from deteriorating owing to high-speed processing by working the contacted-side edge of the protection film of an element formation part arcuately.

CONSTITUTION: A magnetic head has the element formation part 1A provided to the rear edge part of the base body 1 and a magnetic head element 4 for reading and writing provided to the element formation part 1A. In this case, the corner part of the base body 1 corresponding to a surface which contacts a disk is worked arcuately. Namely, a couple of side edges R_1 and R_1 and the rear edge R_2 of the element formation part 1A are rounded, lower edges R_3 and R_3 are rounded, and front edges R_4 and R_4 of a rail are rounded. Further, those front edge parts are tapered. Therefore, when the head is used for a flexible magnetic disk, the contacting state of the contacting surface is improved and deterioration in magnetic characteristics due to high-speed processing is eliminated.



⑫ 公開特許公報(A)

昭61-210511

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月18日

G 11 B 5/31
5/2557426-5D
6507-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 可撓性媒体用薄膜磁気ヘッド及びそれを用いた磁気記憶装置

⑯ 特 願 昭60-52783

⑰ 出 願 昭60(1985)3月15日

⑱ 発 明 者 江 崎 城 一 郎 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
 ⑱ 発 明 者 宮 田 克 彦 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
 ⑱ 発 明 者 松 崎 幹 男 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
 ⑲ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 三 澤 正 義
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

可撓性媒体用薄膜磁気ヘッド及び
それを用いた磁気記憶装置

2. 特許請求の範囲

(1) フロック状の基板の端面に形成されたエレメント形成部に磁気ヘッドエレメントと保護膜層とを形成してなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前記エレメント形成部の保護膜の被接触面側の端縁を弧状に加工してなることを特徴とする可撓性媒体用薄膜磁気ヘッド。

(2) 磁気ヘッドエレメント保護膜層の厚さを100μm以下としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の可撓性媒体用薄膜磁気ヘッド。

(3) 磁気ヘッドエレメント保護膜をビッカース硬度800以上のアルミナ膜としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の可撓性媒体用薄膜磁気ヘッド。

(4) フロック状の基板の端面に形成されたエレメント形成部に磁気ヘッドエレメントと保護膜層

とを形成してなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前記エレメント形成部の保護膜の被接触面側の端縁を弧状に加工してなる可撓性媒体用薄膜磁気ヘッドを用いた磁気記憶装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明はフロッピーディスク等の可撓性媒体の書き込み、読み出しを行う薄膜磁気ヘッド及びそれを用いた磁気記憶装置に関するものである。

〔発明の技術的背景及びその問題点〕

例えば可撓性を有する媒体としてのディスク(フロッピーディスク等)に使用する薄膜磁気ヘッドとして第5図に示す構造のものが考えられる。即ち、基板BB上にギャップGを設けた磁気ヘッドエレメントPHを形成し、その上に保護膜PSを形成し、更にガラス又はエポキシ樹脂GBを形成し、しかる後ガイド板GDを形成してなる。ここで、ガイド板GDを設けるのは、接触する対象物が可撓性ディスクであるためその接触状態を良好にするためであり、このため、ガイド板GDが

ら、基板B Bまでの表面を球面状に加工して前記目的に対応するようにしている。

しかしながら、この構造ではガイド板GDを接合するため、例えばガラス附着の場合には高温処理による磁気特性の劣化等が生じるという問題がある。又、薄膜磁気ヘッドにおいては磁気ヘッドエレメントの長さ（ポールハイト）の制御が重要であるが、ガイド板があることにより、その制御が困難になるという問題もある。

〔発明の目的〕

本発明は前記事前に鑑みてなされたものであり、ガイド板を設けずして可換性媒体との接触状態を良好にすることができる薄膜磁気ヘッド及びそれを用いた磁気記憶装置を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

前記目的を達成するために本発明は、ブロック状の基体の端面に形成されたエレメント形成部に磁気ヘッドエレメントと保護膜層とを形成してなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前記エレメント形成

部の保護膜の被接触面側の端縁を弧状に加工してなることを特徴とするものであり、また、このような磁気ヘッドを用いた磁気記憶装置を構成することを特徴とするものである。

〔発明の実施例〕

第1図は本発明に係る磁気ヘッドを示すものであり、断面長方形のブロック状基体1と、基体1の後縁部に設けられたエレメント形成部1Aと、このエレメント形成部1Aに設けられた読み書き用の磁気ヘッドエレメント4とを有している。尚2は電極部である。

尚、ここではブロック状基体1の長手方向の長さLが1mm以上のものを示した。

そして、本発明では特に、基体1のディスクとの接触面に対応する角部を弧状に加工（以下R加工）している。即ち、エレメント形成部1Aの一对の側端縁R₁、R₁と後側縁R₂をR加工し、下側縁R₃、R₃にR加工を施し、更にレールの前側端縁R₄、R₄をR加工している。尚、この前縁部はテーパ状に形成されている。

尚、前記実施例では磁気ディスク接触面側の角部を全てR加工するものとしたが、この構成に限定されず、少なくともエレメント形成部1Aの磁気ディスク接触面側の角部にR加工を施すだけでもよい。

このような構造の薄膜磁気ヘッドであれば次の如き効果を得ることができる。

(1) ガイド板が必要ないので製造工程を大幅に簡略化できる。

(2) 磁気ヘッドエレメントを球面研磨の中心点に持ってくるような困難な加工を必要としない。

(3) ガイド板との接合部が不必要となるため、加工時の接触面の出入りが無くなる。

(4) ガイド板接合時の加熱処理による磁性膜の磁気特性の劣化が生じない。

第2図は前記構成の薄膜磁気ヘッドを用いた磁気記憶装置の一実施例を示す斜視図である。

この装置は回転中心9に回転可能に設置された円板状の磁気ディスク6と、この磁気ディスク6表面に接触する磁気ヘッド10とを主体として構

このようにすれば、例えば第1図におけるⅡ-Ⅱ線断面図たる第3図に示すような構造になる。同図において、1は基体であり、その上にエレメント形成部1Aを構成する保護膜層PSが形成され、このエレメント形成部1A内に磁性コア1B、コイル1Cを有する磁気ヘッドエレメントPが形成され、エレメント形成部1Aのディスク接触面における端縁R₂をR加工している。Gはギャップである。

尚、この実施例では保護膜層PSの厚さWを100μm以下とし、かつ、この保護膜PSをピッカース硬度800以上のアルミナ膜によって形成している。また、前記端縁の弧状部の半径rは10μm以上とした。

以上の如き構成の薄膜磁気ヘッドであれば、エレメント形成面を除く、ディスクの接触面の角部を全て除去し、これを弧状に加工しているので、可換性を有する磁気ディスク（例えばフロッピーディスク）に使用した際に、接触面における接触状態が良好になる。

成されている。磁気ヘッド10はブロック状基体1と、磁気ヘッドエレメント4とから構成され、磁気ディスク6のトラック6A上に配置されている。また、該磁気ヘッド10はアーム7に取り付けられており、このアーム7の先端は周知の図様でボイスコイルモータ等の作動装置8に連結されている。

このような磁気記憶装置であれば、微小構成の薄膜磁気ヘッドを使うので媒体面における記憶容量の増大化が図れ、また、従来と同様の回転数としても、高速データ処理が達成できる。

第4図はフロッピーディスクの他の構造を示す断面図である。このフロッピーディスクは表裏両面保持用枠体11と、該枠体の表裏面に載置された一対のフロッピーディスク12、13とからなり各ディスク表面にデータを記憶させることにより、記憶容量を2倍にしたものである。かかるディスクに対して、表裏面に本発明磁気ヘッドを設置することによって円滑なデータ処理を行うことができる。

第6図は記憶装置における磁気ヘッドのフロッピーディスク面に対するヘッドタッチの状況調べた実験データであり再生波形のディスク一周のエンベロープである。同図(a)が上記本発明の実施例による場合、同図(b)が従来例の場合である。本発明の場合の方が極めて良好であることが分る。尚、前記磁気ヘッド10の保護膜PSをビッカース硬度500未満にするとディスク面の接触摩耗が大きく実用に適さないものとなった。また、弧状部の半径rを10μm未満にすると可塑性媒体の弾性変形限界を超えるために、ヘッドタッチが悪くなった。

〔発明の効果〕

以上詳述した本発明によれば、ガイド板を設けずして可塑性ディスクとの接触状態を良好にすることができる薄膜磁気ヘッド及びそれを用いた磁気記憶装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す斜視図、第2図は上記薄膜磁気ヘッドを用い

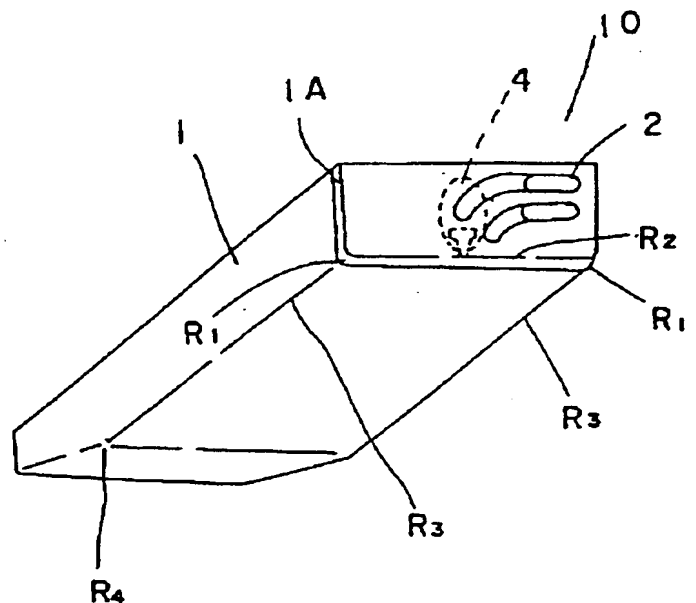
た磁気ディスク装置の一例を示す斜視図、第3図は前記磁気ヘッドの構造を示す概略断面図、第4図は本発明の適用される対象物たる磁気ディスクの他例を示す断面図、第5図は従来考えられている磁気ディスクの一例を示す断面図である。第6図はディスクと磁気ヘッドとのヘッドタッチの状況を示すデータであり、同図(a)が本発明の場合、同図(b)が従来の場合である。

- 1…ブロック状基体、1A…エレメント形成部、
4…磁気ヘッドエレメント、
6…磁気ディスク、7…アーム、8…作動装置、
10…磁気ヘッド、PS…保護膜。

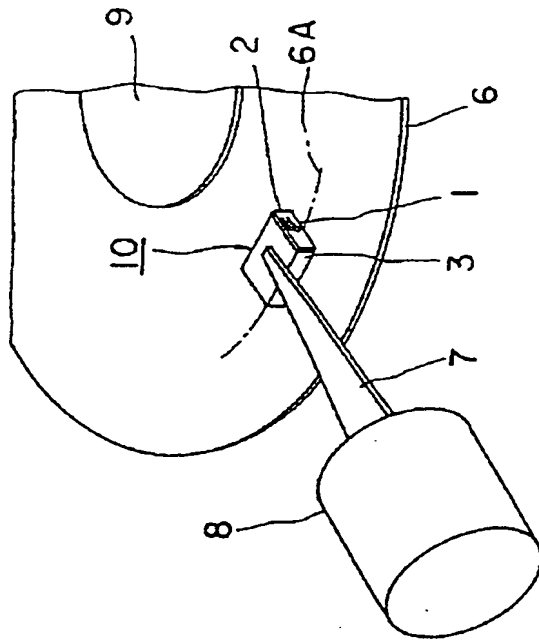
代理人 井原士 三 澤 正 義



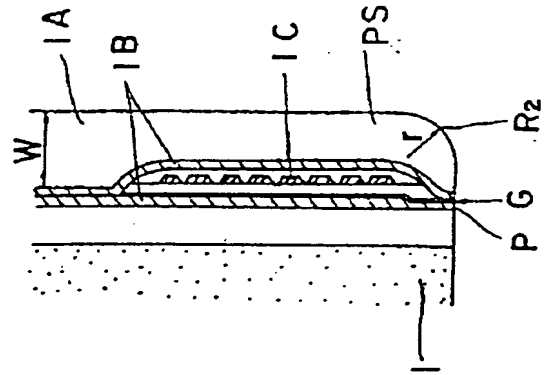
第 1 図



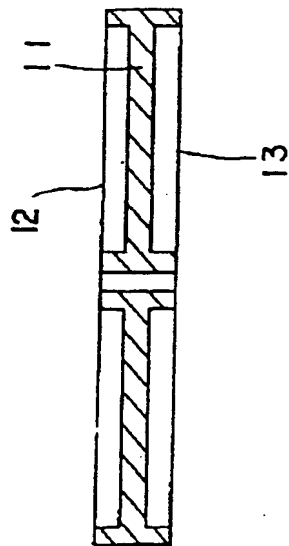
第 2 図



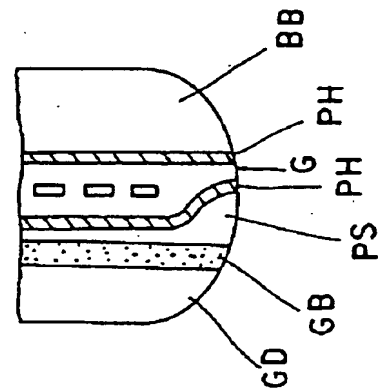
第 3 図



第 4 図

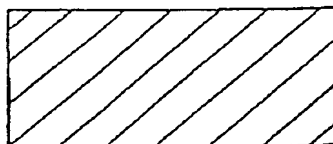


第 5 図

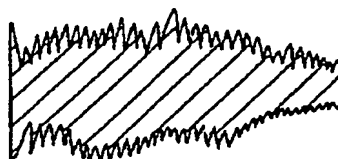


第 6 図

(a)



(b)



第1頁の続き

⑦発 明 者	伊 藤	善 映	東京都中央区日本橋1丁目13番1号	ティーディーケイ株式会社内
⑧発 明 者	片 瀬	駿 一	東京都中央区日本橋1丁目13番1号	ティーディーケイ株式会社内

手続補正書

昭和60年11月28日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第52783号

2. 発明の名称

可換性媒体用薄膜磁気ヘッド及びそれを用いた磁気記憶装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都中央区日本橋一丁目13番1号

名称 (306) ティーディーケイ株式会社

代表者 大 蔵 寛

4. 代理人

住所 東京都新宿区西新宿7-20-14

氏名 大 蔵 寛

〒160 TEL 03 (361) 8668

弁理士 (8141) 三 澤 正 義

5. 補正命令の日付

自発

6. 補正の対象

願書に添付した図面の内、第1図及び第2

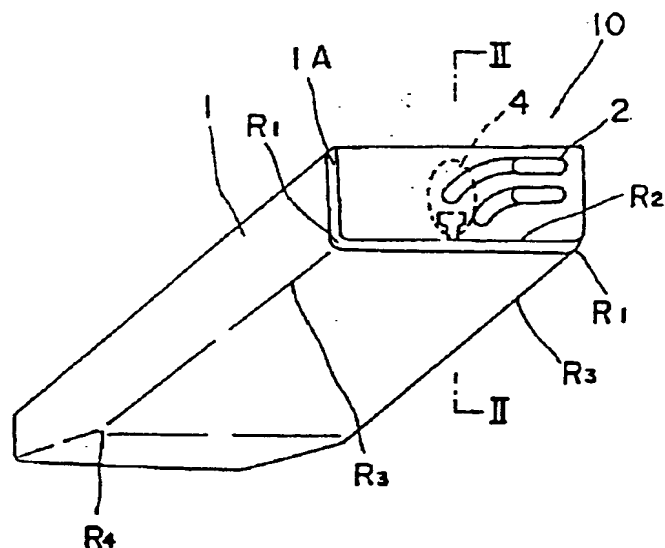
図

7. 補正の内容

別紙の通り

通

第 1 図



第 2 図

